

Висновки.

В результаті проведених досліджень розроблена удосконалена технологія харчового сиропу із цукрового сорго, застосування якої на цукрових заводах, особливо в південних районах України, дасть змогу більш ефективно використовувати потужності підприємств цукрової галузі, а отриманий новий продукт дозволить покращити асортимент натуральних цукрозамінників.

Використання харчового сиропу із цукрового сорго в кондитерській, хлібобулочній, молочній, консервній та ін-

ших галузях харчової промисловості дозволить розширити ринок харчових продуктів профілактичного призначення та дитячого харчування та підвищити їх біологічні та смакові якості, що буде позитивно сприяти реалізації принципів здорового харчування.

Крім того, за попередніми розрахунками, оптова ціна харчового сиропу із цукрового сорго може бути у 1,25 разів нижча за ціну цукру, що дає підстави сподіватися на наявність попиту на отриманий натуральний цукрозамінник.

Поступила 06.2011

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Українець, А.І. Технології цукропродуктів і цукрозамінників: Навч. посіб. [Текст] / А.І. Українець, Н.І. Штангесва, Л.С. Клименко – К.: НУХТ, 2009. – 231 с.
2. Дремлюк, Г.К. Сорго на изломе эпох: приемы и методы селекции [Текст] / Г.К. Дремлюк – Одесса, 2008. – 244с.
3. Романов, Е.Г. Производство и использование сорго в США на продовольственные и кормовые цели [Текст] / Е.Г. Романов // Обзорная информация. Серия: Элеваторная промышленность. – М.: ВНИИТЭИСХ, ВАСХНИЛ, 1979, – 38 с.
4. Vukov, K. Zuckerhirsirsirup - ein Produkt für diätetische Lebensmittel [Text] / K. Vukov, E. Magar – Pichler, M. Toth, J. Barta // «Zuckerindustrie». – 1987, 112, - №8, – P. 709-712.
5. Nimbkar, N. Syrup Production from Sweet Sorgum [Text] / N. Nimbkar, N.M. Kolekar, J. H. Akade, A. K. Rajvanshi // Nimbkar Agricultural Research Institute (NARI), Phaltan. September 2006. s.10. E-mail: nariphaltan@gmail.com
6. Григоренко, Н.О. Удосконалення технології харчового сиропу із цукрового сорго: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. техн. наук: спец.05.18.05. «Технологія цукристих речовин» [Текст] / Н.О. Григоренко. – Київ, 2010. – 20с.

УДК 663.674:615.451.1:633.88

ІВАНОВА В.Д., канд. біол. наук, доцент, КАРЯКА Н.М., магістр

Національний університет харчових технологій, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕКСТРАКТІВ З НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МОРОЗИВА

Розроблено склад композицій з лікарської рослинної сировини, одержано екстракти, що володіють антиоксидантними властивостями. Досліджено органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні показники якості експериментальних зразків морозива з додаванням водних та сироваткових екстрактів з фітокомпозицій. Встановлено, що внесення екстрактів сприяє покращенню структурно-механічних властивостей та харчової цінності продукту. Дослідженнями показано відсутність змін показників якості морозива з рослинними екстрактами при зберіганні протягом 30 діб.

Ключові слова: екстракт, рослинна сировина, фенольні сполуки, антиоксиданта активність, морозиво, структурно-механічні показники.

The phytocompositions of several plants with potential antioxidant activity were developed. Organoleptic, physicochemical, structural and mechanical characteristics of the experimental samples of ice cream with the addition of water and serum extracts from plants were studied. The ice cream samples containing extracts showed better structural, mechanical, organoleptic properties and higher nutritional value than the control. The change of quality of ice cream with plant extracts during their storage for 30 days not detected.

Ключові слова: екстракт, рослинна сировина, фенольні сполуки, антиоксиданта активність, морозиво, структурно-механічні показники.

Харчування є одним з факторів, що значно впливають на стан здоров'я людини. З усвідомленням цього факту пов'язане виникнення індустрії здорового харчування, що орієнтована на виготовлення харчових продуктів профілактичного (функціонального) призначення. Головною тенденцією при їх створенні є зменшення вмісту штучних добавок за рахунок внесення природних полінутриєнтних комплексів рослинного чи тваринного походження. Використання лікарських рослин та екстрактів з них є перспективним на шляху отримання нових видів функціональних продуктів.

Морозиво є одним з найулюбленіших споживачами (особливо дитячою аудиторією) та одним з найрентабельніших продуктів харчової промисловості. Споживання цього продукту на території України в 2010 р. збільшилося на 6% порівняно з 2009 р., проте залишається меншим, ніж у країнах Європи [1]. На сучасному ринку морозива склалася тенденція до пошуку нових смаків, надання продукту екзотичних органолептичних властивостей. Не менш важливим є створення на його основі продукту з профілактичними влас-

тивостями. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є комбінування молочної основи з сировиною рослинного походження. Внесення до складу морозива функціональних інгредієнтів (зокрема, екстрактів рослин) дозволить покращити хімічний склад, органолептичні властивості та знизити енергетичну цінність.

Метою роботи було розроблення нових видів морозива з додаванням екстрактів з нетрадиційної рослинної сировини та оцінювання їх якості показників.

Як рослинну сировину в експериментах використовували листя чорної смородини (*Ribes nigrum*), суниці лісової (*Fragaria vesca*), малини звичайної (*Rubus idaeus*), меліси лікарської (*Melissa officinalis*), пагони чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus*), квітки бузини чорної (*Sambucus nigrae*), липи сердцелистої (*Tilia cordata*). Основними критеріями при виборі сировини були вміст значних кількостей біологічно активних речовин (БАР), оригінальні органолептичні показники, широкий ареал розповсюдження рослини на території України, легкість у переробці. За даними літератури усі вищеперераховані рослини містять значну кількість фенольних сполук, до того ж вони є джерелами ароматних речовин.

Рослинний екстракт одержували за такою методикою: сировину подрібнювали та висушували за температури 40 °С до вмісту сухих речовин 6–7 %, додавали екстрагент. Екстрагували на віброзмішувачі за різних температур до досягнення максимального вмісту сухих речовин у екстракті. Для підвищення фізичної та колоїдної стабільності екстракту проводили додаткове очищення фільтруванням. Як екстрагенти використано воду та сироватку. Вихід екстрактивних речовин визначали за загальноприйнятою методикою [2], вміст фенольних сполук – спектрофотометрично з використанням реактиву Фоліна-Деніса [3], флавоноїдів, катехинів, дубильних речовин, аскорбінової кислоти – згідно рекомендацій [2, 3].

Для аналізу кількісного вмісту сполук, які мають антиоксидантні властивості, застосовували метод, що базується на їх взаємодії із стабільним хромоген-радикалом

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники екстрактів

Назва екстракту	ЕР, %	рН	Вміст, мг / 100 г				
			вітаміну С	фенольних речовин	катехінів (за d-катехіном)	дубильних речовин (за таніном)	флавонових глікозидів (за рутином)
Водний з композиції №1	3,8	4,9	34,5±0,08	268±1,25	31,4±0,02	85,0±0,04	87,4±0,06
Сироватковий з композиції №1	3,6	4,3	20,4±0,02	245±1,68	25±0,06	72,2±0,08	72,1±0,03
Водний композиції №2	3,7	5,0	22,1±0,06	221±1,25	19,3±0,03	68,1±0,03	85,4±0,05
Сироватковий з композиції №2	3,5	4,5	14,3±0,04	201±2,01	10±0,02	50,4±0,04	64,4±0,06

2,2-дифеніл-1-пікрилгідразолом (ДФПГ, Sigma-Aldrich) [4]. Експериментальні зразки морозива (з масовою часткою жиру 6 та 10 %, сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ) – 10 %, цукру – 14,0 %) виробляли у лабораторних умовах з використанням морозилки «Saturn» та мінімальною закладкою суміші 0,5 кг. Як сировину для виготовлення контрольного зразка морозива вершкового використовували сухе незбиране молоко, вершки із коров'ячого молока з масовою часткою жиру 33 %, цукор-пісок білий кристалічний, для морозива молочного – сухе незбиране молоко, вершки із коров'ячого молока з масовою часткою жиру 20 %, цукор-пісок, підсирну сироватку. Як стабілізатор використовували картопляний крохмаль. Рослинний екстракт вносили на стадії складання суміші. Загартування та зберігання морозива проводили в морозильній камері за температури $-24 \pm 2^\circ\text{C}$. Зразки морозива зберігали за температури $-18 \pm 2^\circ\text{C}$ протягом 30 діб.

Збитість морозива встановлювали за допомогою вагового методу, опір до танення – за періодом часу, протягом якого з проби морозива висотою 50 мм та діаметром 30 мм за температури 25°C відділяється 10 см^3 рідкої фази [5]. Мікроструктуру зразків досліджували мікроскопічно у камері Горяєва (за збільшення 40×15), обраховуючи середній діаметр бульбашок повітря [5, 6]. Кислотність, вміст сухих речовин визначали згідно рекомендацій [5, 6].

Мікробіологічні показники дослідних зразків морозива (кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, наявність бактерій групи *E.coli*, дріжджів і пліснявих грибів) визначали за стандартними методиками, викладеними в ГОСТ 9225-84, ГОСТ 10444.12 – 88.

Згідно даних літератури [7], усі відібрані для дослідження види рослин містять сполуки-антиоксиданти (зокрема, флавоноїди, фенолокислоти, вітаміни С, Е тощо) та володіють широким спектром фармакологічної активності через наявність таких БАР, як терпени (меліса, липа), кумарини (малина), органічні кислоти (чорниця, суниця), слизи (липа) тощо. Беручи до уваги дані щодо сумісності БАР, на основі відібраних видів рослинної сировини розроблено склад двох фітокомпозицій. До першої (ФК №1) увійшли листя смородини, суниці, малини, меліси та пагони чорниці, до другої (ФК №2) – суцвіття бузини та липи. Загальною властивістю обох композицій є наявність комплексів сполук, що володіють протизапальною, антисептичною, антибактеріальною дією.

Експериментально визначено кількісні пропорції кожного виду сировини в композиції та виготовлено з них водні і сироваткові екстракти. Створено кілька варіантів композиційного складу екстрактів, які дозволили забезпечити прийнятні для потенційних споживачів смакові та ароматичні властивості готового продукту (споживче оцінювання проводили із залученням 35 осіб). Розроблено спосіб одержання екстрактів, що забезпечує максимальний вихід екстрактив-

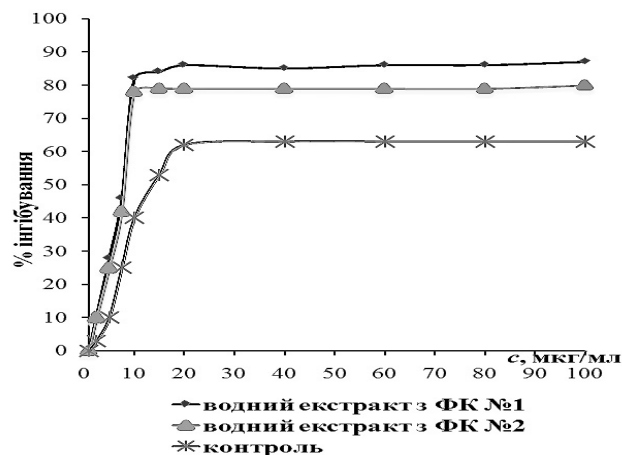


Рис. 1. Ступінь інгібування вільнорадикальної активності ДФПГ екстрактами з лікарської рослинної сировини

них речовин (ЕР) за таких умов: співвідношення сировина : екстрагент – 1 : 10; температура – 70°C , тривалість процесу – від 20 до 40 хв (залежно від типу екстрагенту).

Досліджено органолептичні властивості екстрактів. За зовнішнім виглядом водні екстракти були прозорими рідинками без осаду, світло-жовтого (з ФК №2) та жовтогарячого (з ФК №1) кольору. Усі розчини мали властивий відповідним рослинам приємний аромат. Сироваткові екстракти являли собою каламутні розчини з кислуватим та злегка терпким смаком. Найкращим за результатами споживчого оцінювання виявився водний екстракт з цвіту бузини та липи, що мав найпривабливіші органолептичні властивості, зокрема тонкий приємний аромат та світло-жовтий колір.

Визначено активну кислотність екстрактів, вміст в них вітаміну С, фенольних речовин. Результати представлено в табл. 1. З результатів табл. 1. видно, що у екстрактах містяться сполуки фенольної природи, зокрема, катехіни, дубильні речовини та флавонові глікозиди, при цьому їх вміст у екстракті з листя рослин (ФК №1) є більшим за такий у екстракті з квіток (ФК №2).

Флавоноїди є сильними антиоксидантами. Їх антиоксидантну дію пов'язують із здатністю акцептувати вільні радикали, хелатувати іони металів, що каталізують процеси окиснення, та сприяти дії ферментів, які беруть участь у першій ланці захисту від активних вільних радикалів. Вітамін С утворює захисну буферну редокс-систему у всіх біологічних рідинах організму. Він інактивує вільні радикали, з утворенням неактивної молекули, є кофактором ферменту пероксидази та відновлює окиснену форму вітаміну Е.

Оскільки фенольні сполуки та вітамін С є потужними антиоксидантами, визначено активність екстрактів, що їх містять, відносно радикалу ДФПГ (останній, одержуючи від антиоксиданту атом гідрогену, перетворюється на стабільну молекулу – ДФПГ-Н). Показано, що при однаковій концентрації у реакційній системі (20 мкг/см^3) ступінь інактивації

Таблиця 2

Органолептичні властивості морозива з додаванням водних екстрактів з фітокомпозицій

Зразок	Смак	Запах	Колір	Структура, консистенція
Вершкове морозиво				
Вершкове морозиво (контрольний зразок)	Чистий, солодкий, молочний, характерний для морозива, без сторонніх присмаків	Молочний, характерний для морозива, без сторонніх запахів	Білий, однорідний за всією масою	Однорідна по всій масі, без відчутних грудочок жиру, стабілізатору чи кристалів льоду, ніжна кремоподібна
Вершкове морозиво з водним екстрактом з квіток бузини та липи (ФК №2)	Чистий, солодкий, з медово-квітковим відтінком	Квітковий	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	
Вершкове морозиво з водним екстрактом з листя рослин (ФК №1)	Чистий, солодкий з відчутним пряним відтінком приємною кислотою, гармонійний	Слабкий приємний запах трав з нотами лимону	Світло-рожевий, однорідний за всією масою	
Молочне морозиво				
Молочне (контрольний зразок)	Чистий, без сторонніх присмаків	Характерний для морозива з відтінком запаху сироватки	Білий, однорідний за всією масою	Однорідна по всій масі, густа, з достатньою збитістю, без грудочок і кристалів
Молочне морозиво з сироватковим екстрактом з квіток бузини та липи (ФК №2)	Солодкий з медово-квітковим та характерним для сироватки відтінками	Запах квітковий із відтінком запаху сироватки	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	
Молочне морозиво з сироватковим екстрактом з листя рослин (ФК №1)	Солодкий з відчутним пряним відтінком та характерним для сироватки смаком	Слабкий приємний запах трав з відтінком запаху сироватки	Світло-рожевий, однорідний за всією масою	

ДФПГ водним екстрактом з цвіту бузини та липи складає 79%, екстрактом з листя рослин – 88%, тоді як розчином аскорбінової кислоти (контроль) – 62% (рис. 1). Отже, усі зразки екстрактів є інгібіторами вільнорадикальних реакцій і мають активність вищу у порівнянні з таким антиоксидантом як аскорбінова кислота.

Про участь вільних радикалів у формуванні патологічних змін в організмі відомо давно. Вільнорадикальні частки, що утворюються під час біохімічних реакцій в організмі, ініціюють початок окисних процесів, які врешті призводять до пошкодження клітин Т спадкового матеріалу і є причиною різного роду захворювань, зокрема, атеросклерозу, виникнення злоякісних пухлин [7]. Процес вільнорадикального окиснення вважають [9] однією з причин старіння. В організмі існує система антиоксидантного захисту, особливими складовими якої є речовини, що не синтезуються в організмі, потреба в яких задовольняється за рахунок надходження з їжею. Це вітаміни: А, С, Е, флавоноїди, мінерал селен. Вони обривають ланцюг вільнорадикальної реакції, взаємодіючи з продуктами та ініціаторами перекисного окиснення ліпідів.

Сполуки-антиоксиданти, що містяться у харчовій і лікарській сировині та отриманих із них продуктах здатні не тільки протистояти дії вільних радикалів, але й відновлювати порушені функції організму, запобігаючи розвитку захворювань, сповільнюючи процеси старіння [10].

Зважаючи на те, що досліджені екстракти містять біологічно активні речовини з вираженою антиоксидантною активністю, доцільним є використання їх у складі харчових продуктів, адже доведено, що утворення та активність вільних радикалів в організмі регулюються системою, функціонування якої залежить від достатнього надходження з їжею продуктів, що містять антиоксиданти [7, 10].

Розраховано рецептуру морозива з додаванням рослинних екстрактів та розроблено технологічну схему його виготовлення. Вироблено експериментальні зразки морозива: 1) вершкового з масовою часткою жиру 10 % та додаванням водних екстрактів з рослин та 2) молочного з масовою часткою жиру 6 % та додаванням сироваткових екстрактів. Оцінено органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні показники готових продуктів. Результати досліджень наведено у табл. 2, 3.

Випробування органолептичних властивостей всіх зразків морозива проведено на кафедрі технології функціональних харчових продуктів НУХТ згідно рекомендацій [11]. Виявлено, що дослідні зразки морозива порівняно з класичними мають привабливіші колір та смако-ароматичні властивості. Зокрема, внесення екстракту з композиції №1 дозволяє одержати продукт світло-рожевого кольору з приємним запахом трав та лимону.

Додавання екстракту з композиції №2 обумовлює світло-жовте забарвлення продукту, приємний квітковий запах та надає смаку медово-квітковий відтінок. Консистенція дослідних та контрольних зразків не відрізнялась між собою, відповідаючи вимогам чинного ДСТУ.

Слід зауважити, що завдяки кислуватому, характерному для сироватки, відтінку смаку та запаху зразки молочного морозива мали вужче коло потенційних споживачів. У контрольному зразку молочного морозива на 30 добу зберігання відмічено появу ознак піщанистої структури, які у зразках з додаванням сироваткових екстрактів у цей період були відсутні. На нашу думку, причиною зміни структури молочного морозива є укрупненням кристалів лактози, основним джерелом якої у рецептурі цього зразку є сироватка. Отже, запропонована нами рецептура може бути використана лише

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники контрольного та дослідного зразків морозива вершкового

Показник	Контроль (за класичною рецептурою)	Морозиво з водним екстрактом з композиції №2	Морозиво з водним екстрактом з композиції №1
Масова частка сухих речовин, %	34	34	34
Збитість, %	58	72	69
Середній діаметр бульбашок повітря, мкм	67,2±0,23	59,6±0,16	58,4±0,2
Опір до танення, хв	52	61	62
Кислотність, °Т	22	24	24

для морозива, призначеного для нетривалого зберігання, або ж необхідно застосовувати додатковий етап обробки сироватки, спрямований на зменшення у ній вмісту лактози. Відсутність кристалів у дослідних зразках з екстрактами свідчить про позитивний вплив останніх на структурні показники продукту.

Отже, за співвідношенням органолептичних та фізико-хімічних показників та зважаючи на те, що й ефективність процесу екстрагування БАР в разі використання сироватки є меншою (порівняно з водою), як остаточні варіанти до виробництва були запропоновані експериментальні зразки морозива із додаванням водних екстрактів. Подальші дослідження проводили лише із зразками морозива, що містили водні екстракти.

Визначено структурно-механічні показники зразків морозива, які є одними з найважливіших показників його якості. Відомо, що структуру морозива обумовлюють такі параметри як розміри кристалів льоду, бульбашок повітря та жирових кульок, збитість. Останні залежать як від правильного проведення технологічного процесу, так і від введення якісних стабілізаторів. Згідно даних літератури [5, 6], для вершкового морозива досягається збитість 90–120 %, для молочного – 50–60%. Морозиво при недостатній збитості є занадто щільним з грубою структурою та консистенцією. Продукт з високою збитістю тоне повільніше. Доведено [6], що оптимальним для забезпечення високої якості морозива є діаметр бульбашок повітря до 60 мкм, оскільки пу-

стабілізатора в рецептурі морозива при внесенні екстрактів з фітокомпозицій.

Опір до танення становив 61–62 хв для зразків вершкового морозива з додаванням рослинних екстрактів і 52 хв для контрольного зразка. Це також підтверджує позитивний вплив екстракту на структурно-механічні показники якості морозива.

Проаналізовано органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники зразків морозива в процесі зберігання. Оцінювання проводили через кожні 15 діб від виготовлення протягом 30 діб. Показано, що органолептичні показники зразків морозива (як контрольного, так і дослідних) в процесі зберігання протягом зазначеного часу не змінюються. Встановлено, що впродовж усього періоду зберігання не відбувається й суттєвої зміни фізико-хімічних та структурно-механічних показників продукту. Кислотність протягом дослідного періоду не змінюється, залишаючись на рівні 22 °Т (у контролі) та 24°Т (у зразках з додаванням екстракту). Вміст сухих речовин у контрольному та дослідних зразках морозива протягом 30 діб складав 34%.

Результати дослідження структурно-механічних показників вершкового морозива впродовж зберігання представлено на рис. 2, 3, 4. Різниця між значеннями показників збитості, часу танення та розміру пухирців повітря продуктів впродовж 30 діб зберігання не є статистично достовірними, що свідчить про відсутність змін означених параметрів. Такий результат узгоджується з даними органолептичного ана-

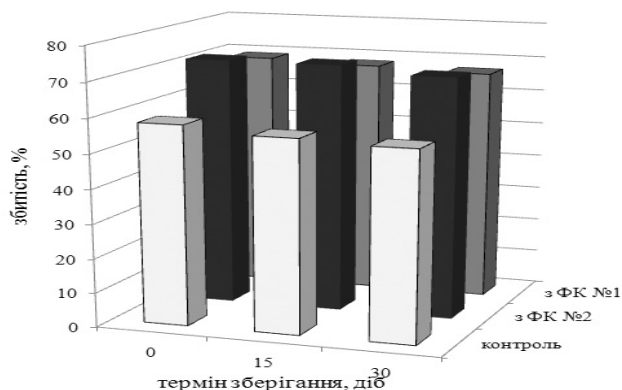


Рис. 2. Зміна збитості (%) зразків вершкового морозива в процесі зберігання

хирці більшого розміру легко руйнуються.

Нами було досліджено системи, що відрізнялись складом рослинних екстрактів. В усіх випадках у зразках морозива, збагаченого екстрактами, спостерігали кращу збитість порівняно з контролем (табл. 3). Очевидно, такий результат пов'язаний з переходом в екстракти водорозчинного пектину, слизів та інших речовин, що здатні здійснювати стабілізуючий ефект та покращувати структуру продукту. Отже, можна припустити можливість зменшення кількості

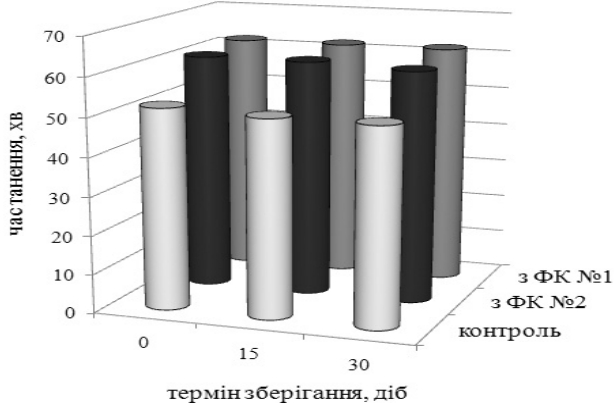


Рис. 3. Зміна опору до танення дослідних зразків вершкового морозива в процесі зберігання

лізу. Подібне можна пояснити наявністю у рослинних екстрактах природних антиоксидантів та сполук, що впливають на структурні властивості продуктів харчування. Останнє дозволяє розглядати екстракти як стабілізатори та розраховувати на подовження терміну зберігання продукту [13, 14, 15].

Проаналізовано мікробіологічні показники сумішей морозива та готового продукту. У зразках було виявлено такі мікроорганізми як *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus bulgaricus*

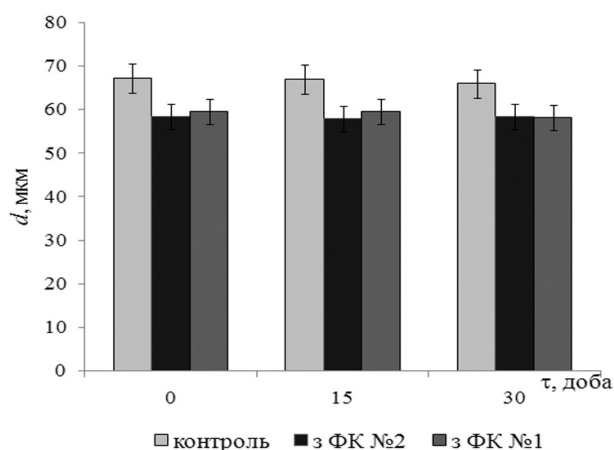


Рис. 4. Зміна діаметру пухирців повітря (мкм) у зразках вершкового морозива в процесі зберігання

в кількості 10^2 КУО/см³, що можуть бути присутніми у молочних продуктах і є представниками нормофлори кишечника людини. Патогенних мікроорганізмів (*Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*), бактерій групи кишкової палички, пліснявих грибів та дріжджів у зразках не виявлено.

Таким чином, при дотриманні технологічного регламенту виготовлення морозива, введення до його складу рослинного екстракту не погіршує мікробіологічні показники продукту.

Зважаючи на вищенаведене, можна констатувати, що дослідні зразки молочного та вершкового морозива з додаванням фітоекстрактів задовольняють вимогам НД і мають мінімальний термін зберігання 30 дб. Зразки вершкового морозива можна віднести до гатунку екстра, зразки молочного морозива (контрольні, які зазнали змін під час зберігання, та дослідні, що мають недостатньо гармонійні смак та аромат) – до першого гатунку. Розраховано показники харчової цінності дослідних зразків морозива. Введення у рецептуру сироваткових екстрактів дозволило покращити біологічну цінність морозива, наблизивши амінокислотний склад продукту до такого еталонного білка. Слід зазначити, що при додаванні водних екстрактів з рослин істотних змін складу та вмісту макронутрієнтів (білків, жирів, вуглеводів) у продукті не відбулося. З іншого боку, внесення екстрактів у рецептуру продукту дозволило покращити його харчову цінність, збагативши вітамінно-мінеральний склад, оскільки, за літерату-

рними [7, 15] та власними (табл. 1) даними у екстракти з пряно-ароматичної сировини вилучається значна кількість мінеральних речовин (мг/100 мл: К – 120–140, Са – 29–112, Mg – 11–80, Р – 12–71), цукрів (0,5–2,0 %), органічних кислот (0,1–0,4 %), амінокислот і простих пептидів (45–60 мг%), розчинного пектину (0,03 – 0,15 мг/ 100 мл), флавоноїди, вітаміні С. Крім того, додавання екстрактів рослин дозволяє збагатити традиційний продукт такими мінеральними БАР як ефірні олії, органічні кислоти, слизи, пектини тощо. Встановлено, що вміст поліфенольних сполук у морозиві при внесенні рослинних екстрактів складає до 50 мг/100 г. Антиоксидантна активність екстрактів з лікарських трав зумовлює профілактичні властивості продукту.

Проведено споживчу дегустацію зразків вершкового морозива (за 5-ти бальною гедонічною шкалою, 35-а особами). Зразки морозива з екстрактами одержали оцінки 5,0 (з екстрактом бузини та липи) та 4,95 (з екстрактом з листя розслин), тоді як контрольний зразок було оцінено на 4,72 бали. Крім того, більшість опитаних зазначили, що, знаючи про корисність нового виду морозива, надавали б йому перевагу перед іншими видами улюбленого десерту. Одержаний результат свідчить про позитивне сприйняття продукту споживачами і його потенційну конкурентоспроможність на сучасному ринку морозива. Розроблено кілька рецептур морозива вершкового з додаванням різної кількості екстрактів з фітокомпозицій, розроблено комплект нормативної документації на новий вид морозива.

Висновок. Застосування екстрактів з рослинної сировини у технології морозива дозволяє не тільки збагатити продукт сполуками з антиоксидантною активністю, але й позитивно впливає на показники його якості, надає продукту нові оригінальні органолептичні властивості і тим самим дозволяє розширити асортимент морозива, виготовленого без застосування штучних добавок. Подальші дослідження в напрямку використання рослинних екстрактів у харчових технологіях повинні бути спрямовані на вивчення складу нових видів рослинної сировини та їх фармакологічних властивостей, в тому числі впливу на окиснювальні процеси в харчових продуктах та організмі людини. Подальшого вивчення потребує питання щодо можливості заміни рослинними екстрактами ряду харчових добавок, що використовуються у виробництві морозива.

Поступила 04.2011

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. http://www.souz-inform.com.ua/index.php?language=rus&menu=schedule/2105000000_morogenoe_led
2. Ермаков А.И., Арасимович В.В. Методы биохимического исследования растений [Текст]. - Л.: Агропромиздат. - 1987. - 430 с.
3. Романова С. В., Ковальов С. В. Кількісне визначення фенольних сполук [Текст] // Вісник фармації. - 2009. - № 2. - С. 24–26.
4. Brand-Williams W., Cuvelier M.E., Berset C. Use of free radical method to evaluate antioxidant activity [Текст] // Lebensm. Wiss. Technol. - 1995. - 28. - P. 25–30.
5. Поліщук Г. С., Гудз І. С. Технологія морозива [Текст]. - К.: «ІНКОС», 2008. - 220 с.
6. Арсеньєва, Т. П. Справочник технолога молочного производства [Текст]. Технологія і рецептури. Т. 4. Мороженое – СПб: ГИОРД, 2002. - 184 с.
7. Георгиевский В. П., Комиссаренко Н. Ф., Дмитрук С. Е. Биологически-активные вещества лекарственных растений [Текст]. - Новосибирск: Наука, Сиб отд., 1990. - 333 с.
8. Valko, M. et al. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease [Текст] // Int J Biochem Cell Biol. - V. 39, is. 1. - 2007. - P. 44–84.
9. Squier, T.C. Oxidative stress and protein aggregation during biological aging [Текст] // Exp Gerontol - V. 36, is. 9. - 2001. - P. 1539–1550.
10. Bezlepkin V.G., Sirota N.P., Gaziev A.I. The prolongation of survival in mice by dietary antioxidants depends on their age by the start of feeding this diet [Текст] // Mech Ageing Dev. - V. 92, is. 2–3. - 1996. - P. 227–234.
11. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник [Текст]. - М.: Колос, 2000. - 280 с.
12. Рудавская, А. Б. Биокорректоры – обязательные компоненты современных продуктов питания. [Текст] // Пищевая промышленность. - 2001. - № 5. - С. 54–55.
13. Радаева, И. А. Увеличение срока хранения молочных продуктов путем использования антиоксидантов [Текст] // Пищевая промышленность. - 2006. - № 7. - С. 54–56.
14. Толкунова, Н. Н. Влияние растительных экстрактов на качество колбасных изделий при хранении [Текст] // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2002. - № 8. - С. 61–65.
15. Новые технологии растительных добавок и их использование в продуктах иммуномодулирующего и радиозащитного действия: Монография [Текст] / Павлюк Р. Ю. и др.; Харьк. гос. Академия технол. и орг. питания; Укр. национальный ун-т пищ. технологий. - Харьков; Киев, 2002. - 205 с.